

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. April 2004 (08.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/028727 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B23B 5/32

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009319

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. August 2003 (22.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

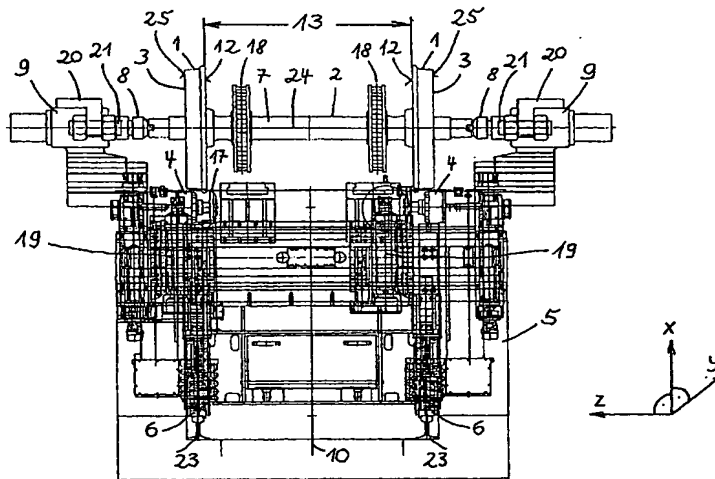
(30) Angaben zur Priorität:
102 43 877.3 21. September 2002 (21.09.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): HEGENSCHIEDT-MFD GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Bernhard-Schondorff-Platz, 41812 Erkelenz
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REICHE,
Hans-Joachim [DE/DE]; Millrather Weg 100, 40699
Erkrath (DE).(74) Anwalt: COHAUSZ & FLORACK; Patent- und Recht-
sanwälte, Bleichstrasse 14, 40211 Düsseldorf (DE).(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND MACHINE TOOL FOR MACHINING A TIRE OF A TRAIN WHEEL SET

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND WERKZEUGMASCHINE ZUM BEARBEITEN VON RADREIFEN EINES EISEN-
BAHNRADSATZES

(57) Abstract: Disclosed is a wheelset (2) which comprises two wheel disks (3) and is placed upon several support and drive rollers (4) of a movable wheel set machine (5). The wheelset axle (7) is then received between lathe centers (8) of two tailstocks (9) which are supported relative to each other. The position of the wheelset (2) relative to the center (10) of the machine (5) is identified. A tool for machining the tire (1) of at least one of the two wheel disks (3) of the wheelset (2) is first adjusted in the Z direction of the machine according to the result of the identification, the wheelset (2) being made to rotate by means of one of the support and drive rollers (4). The back (12) of the tire (1) is subsequently planed with the aid of the tool. The planed back (12) of the tire (1) is supported in the Z direction, and the supported tire (1) is profiled beginning from the front face (25) thereof by means of a tool.

(57) Zusammenfassung: Der Radsatz (2) mit den beiden Radscheiben (3) wird auf mehreren Stütz- und Antriebsrollen (4) einer ortsbeweglichen Radsatzmaschine (5) abgesetzt. Danach wird die Radsatzwelle (7) zwischen Körnerspitzen (8) zweier Reitstöcke (9) aufgenommen, die ihrerseits gegeneinander abgestützt sind. Die Lage des Radsatzes (2) in Bezug auf die Mitte (10) der Maschine

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(5) wird festgestellt. Nach dem Ergebnis der Feststellung wird zuerst in Z-Richtung der Maschine ein Werkzeug zum Bearbeiten des Radreifens (1) von wenigstens einer der beiden Radscheiben (3) des Radsatzes (2) eingestellt. Der Radsatz (2) wird dabei von einer der Stütz- und Antriebsrollen (4) in Drehung versetzt. Mit dem Werkzeug wird sodann der Rücken (12) des Radreifens (1) geplant. Der geplante Rücken (12) des Radreifens (1) wird in Z-Richtung abgestützt und der so abgestützte Radreifen (1) mit einem Werkzeug beginnend von der Vorderseite (25) des Radreifens 1 her profiliert.

SI/cs 021031WO
21. August 2003

**Verfahren und Werkzeugmaschine zum Bearbeiten von
Radreifen eines Eisenbahnradsatzes**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Werkzeugmaschine zum Bearbeiten von Radreifen eines Eisenbahnradsatzes.

Eine Maschine zum Bearbeiten von Radreifen eines Eisenbahnradsatzes durch Schleifen ist beispielsweise bekannt geworden durch die US-PS 2,754,630. Bei dieser Maschine wird der Radsatz zwischen Körnerspitzen zweier Reitstöcke aufgenommen und von einer Reibrolle in Umdrehung versetzt, während mit einem Schleifwerkzeug der Radreifen profiliert wird. Insbesondere sind zwei Reibrollen vorgesehen, die nicht senkrecht unterhalb des zwischen den Körnerspitzen aufgenommenen Radsatzes am Umfang des Radreifens angreifen sondern seitlich davon. Mit der bekannten Maschine lassen sich Radreifen von Eisenbahnradsätzen im wesentlichen nur durch Schleifen bearbeiten, weil zum Bearbeiten beispielsweise durch Drehen oder Fräsen gegenüber dem Schleifen wesentlich höheren Schnittkräfte auftreten, die eine genaue Bearbeitung des Radsatzes ohne feste Abstützung im Maschinengestell nicht zulassen. Das Maschinengestell der bekannten Radsatzschleifmaschine ist auf Kufen gelagert und somit ortsbeweglich.

Weiter ist aus der DE 100 25 724 A1 ein Verfahren und Maschine zum Bearbeiten von Eisenbahnrädern bekannt, deren Maschinengestell ebenfalls ortsbeweglich ausgestaltet ist. Die Radscheiben oder Bremsscheiben

eines in Lagergehäusen drehbar gelagerten Eisenbahnrades oder Radsatzes werden von einem Spannorgan erfasst, das wenigstens an einem Lagergehäuse angreift, indem der Radsatz mit einer Radscheibe auf deren Umfang gegen Stützrollen gedrückt wird, von denen wenigstens eine das Eisenbahnrad oder den Radsatz in Umdrehung versetzt, während gleichzeitig ein Werkzeug eine der Rad- oder Bremsscheiben bearbeitet. Diese Maschine eignet sich besonders zum Bearbeiten von Eisenbahnrädern oder Radsätzen, welche im Fahrzeug eingebaut sind, während sie bearbeitet werden. In Folge ihrer Ortsbeweglichkeit kann die bekannte Maschine auch zum Bearbeiten von kleinen Losgrößen wirtschaftlich eingesetzt werden.

Daraus ergibt sich die Aufgabe für die vorliegende Erfindung, die bekannten Verfahren und Maschinen weiter zu verbessern und auch für den Einsatz zur Bearbeitung von Radreifen vorzusehen, welche frisch auf die Radscheiben von Eisenbahnradsätzen aufgezogen wurden. Auch dabei soll der Vorteil der Ortsbeweglichkeit dem wirtschaftlichen Einsatz bei kleineren Losgrößen zu Gute kommen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch zwei sich voneinander unterscheidende Verfahren gelöst:

1. In dem man den Radsatz mit beiden Radscheiben auf mehreren Stütz- und Antriebsrollen einer ortsbeweglichen Radsatzmaschine absetzt,
 - die Radsatzwelle zwischen Körnerspitzen von zwei abgestützten Reitstöcken aufnimmt und zentriert,
 - die Lage des Radsatzes in Bezug auf die Mitte der Maschine feststellt,
 - nach dem Ergebnis der Feststellung zuerst in Z-Richtung der Maschine ein Werkzeug zum Bearbeiten des

Radreifens von wenigstens einer der beiden Radscheiben des Radsatzes einstellt,

- den Radsatz mit wenigstens einer der Stütz- und Antriebsrollen in Drehung versetzt,
- mit dem Werkzeug sodann den Rücken des Radreifens plant,
- den geplanten Rücken des Radreifens in Z-Richtung abstützt und
- den abgestützten Radreifen mit einem Werkzeug profiliert.

2. Oder in dem man die Radsatzwelle zwischen Körnerspitzen von zwei abgestützten Reitstöcken einer ortsbeweglichen Radsatzbearbeitungsmaschine aufnimmt und zentriert,

- die Lage des Radsatzes in Bezug auf die Mitte der Maschine feststellt,
- nach dem Ergebnis der Feststellung zuerst in Z-Richtung der Maschine ein Werkzeug zum Bearbeiten des Radreifens von wenigstens einer der beiden Radscheiben des Radsatzes einstellt,
- am Radreifen von wenigstens einer der beiden Radscheiben des Radsatzes eine Antriebsrolle zur Anlage bringt und den Radsatz damit in Drehung versetzt,
- mit dem Werkzeug sodann den Rücken des Radreifens plant,
- den geplanten Rücken des Radreifens in Z-Richtung abstützt und
- den abgestützten Radreifen mit einem Werkzeug profiliert.

Mit dem Begriff „Profilierung“ ist jeweils die spanabhebende Bearbeitung des äußeren Umrisses des Radreifens gemeint. Diese Bearbeitung kann entweder durch

Drehen, Fräsen oder, wie an sich bekannt, durch Schleifen erfolgen.

Die Lage des Radsatzes in Bezug auf die Mitte der ortsbeweglichen Maschine wird beispielsweise durch Antasten eines Bundes oder Absatzes der Radsatzwelle mit einem Taster festgestellt. Danach wird zuerst der Rücken eines oder beider Radreifen der beiden Radscheiben des Radsatzes mit je einem Werkzeug geplant. Bei dieser Planung wird zugleich das AR-Maß zwischen den beiden Rücken des Radreifens eingestellt. Unter dem Begriff „AR-Maß“ versteht man den gegenseitigen Abstand der beiden Radscheiben. Das AR-Maß wird gemessen von Radrücken bis Radrücken der beiden Radreifen eines Radsatzes. Neben dem AR-Maß ist auch noch das QR-Maß bedeutsam. Das QR-Maß ist der Abstand von Spurkranzinnenflanke zu Spurkranzinnenflanke gemessen an der Stelle des Übergangs von der Lauffläche zum Spurkranz.

Nachdem man die Rücken der beiden Radreifen geplant hat und das AR-Maß erreicht hat, stützt man zum Profilieren der Radreifen die Radscheiben in Z-Richtung mit einer Rolle ab. Durch die Abstützung der Radscheiben wird gewährleistet, dass sich die Radscheibe bei der anschließenden Profilbearbeitung des Radreifens nicht in einer Weise verbiegt, dass Ungenauigkeiten am Fertigungsergebnis auftreten. Sobald das AR-Maß oder das QR-Maß eingestellt ist, übernimmt ein Programm die Steuerung der Werkzeugsupporte zur Profilierung der Radreifen.

Am Radsatz gegebenenfalls noch vorhandene Bremsscheiben werden ebenfalls mit einem Werkzeug bearbeitet. Zweckmäßig kann es sein, für die Bearbeitung der

Vorteilhaft ist es, wenn für jede Radscheibe des Radsatzes zwei Stütz- und Antriebsrollen vorgesehen sind. Dadurch können die pro Stütz- und Antriebsrolle zu übertragenden Drehmomente gering gehalten werden, so dass zwischen dem Antrieb und dem Radreifen kein Schlupf auftritt. Im Sinne dieser Anordnung werden die beiden Stütz- und Antriebsrollen in gegenseitigem Abstand voneinander annähernd senkrecht unterhalb des zwischen den Körnerspitzen aufgenommenen Radsatzes vorgesehen. Eine derartige Einrichtung ermöglicht auch das Absetzen des Radsatzes auf den Stütz- und Antriebsrollen, bevor er zwischen den Körnerspitzen aufgenommen werden kann. Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft zur Durchführung des Verfahrens nach dem Patentanspruch 1.

Beim Absetzen eines Radsatzes auf den beiden Stütz- und Antriebsrollen ist es vorteilhaft, wenn die Stütz- und Antriebsrollen in der X-Richtung verfahrbar sind. Auf diese Weise kann der auf den Rollen abgesetzte Radsatz auf eine Höhe angehoben werden, wo die Radsatzwelle zwischen den Körnerspitzen aufgenommen werden kann.

Zur Ermittlung der Lage des Radsatzes in Bezug auf das Maschinengestell ist ein Taster vorgesehen, der wenigstens in Z- und X-Richtung verfahrbar ist. Außer der Verfahrbarkeit in der X- und Z-Richtung ist es vorteilhaft, wenn der Werkzeugsupport auch in der Y-Richtung verfahren werden kann. Hierdurch erweitern sich die Möglichkeiten für die konstruktive Anordnung der Werkzeugaufnahme für Werkzeuge und Taster. In diesem Sinne ist der Werkzeugsupport auch mit einer Werkzeugaufnahme ausgestattet, welche entweder die Aufnahme von Bearbeitungswerkzeugen für den Radreifen und/oder die Bremsscheiben oder eines Tasters ermöglicht.

Radreifen und der Bremsscheiben jeweils dasselbe Werkzeug vorzusehen.

Eine Werkzeugmaschine zum Bearbeiten von Radreifen und/oder Bremsscheiben von Eisenbahnradsätzen durch spanabhebende Bearbeitung ist gekennzeichnet durch

- ein ortsbewegliches Maschinengestell,
- zwei jeweils in einem Reitstock längs verschiebbar und drehbar gelagerte Körnerspitzen, die in Z-Richtung des Maschinengestells einen gegenseitigen Abstand entsprechend der Länge der Radsatzwelle voneinander haben und miteinander fluchten,
- eine gemeinsame Abstützung der beiden Reitstöcke,
- wenigstens eine Stütz- und/oder Antriebsrolle, die zur Anlage am Radreifen von wenigstens einer der beiden Radscheiben des Radsatzes geeignet ist,
- wenigstens eine Einrichtung zum Feststellen der Lage des Radsatzes in der Z-Richtung in Bezug auf die Mitte des Maschinengestells,
- wenigstens einen Werkzeugsupport mit wenigstens einem Werkzeug,
- einen Vorschub zum Bewegen des Werkzeugsupports wenigstens in der X- und Z-Richtung und
- eine Abstützung für den zu reprofilierenden Radreifen in der Z-Richtung.

Die gemeinsame Abstützung für die beiden Reitstöcke kann aus je einem Joch an jedem Reitstock bestehen und zwei die beiden Joche miteinander verbindende Zugstangen, welche sich beidseits des zwischen den Körnerspitzen aufgenommenen Radsatzes längs des Maschinengestells erstrecken.

Schließlich ist eine Stützrolle vorgesehen, welche drehbar gelagert ist in der Z-Richtung längs verschiebbar ist und in der Lage ist, in der Z-Richtung wirkende Kräfte aufzunehmen. Mit Hilfe dieser Stützrolle wird die Radscheibe während des Profilierens des Radreifens auf dessen Außenumfang abgestützt, so dass sich die Radscheibe unter der Last der Spanabnahme nicht verbiegt.

Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher beschrieben.

Es zeigen jeweils in verkleinertem Maßstab die

- Fig. 1 eine Werkzeugmaschine in der Vorderansicht,
- Fig. 2 die Abstützung eines Reitstocks in der Draufsicht,
- Fig. 3 einen Werkzeugsupport in der Vorderansicht,
- Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt „A“ der Fig. 3 und
- Fig. 5 einen vergrößerten Ausschnitt „B“ der Fig. 1.

Seitlich neben der Fig. 1 sind zunächst die Hauptarbeits- bzw. Vorschubrichtungen der Drehmaschine perspektivisch dargestellt. Es sind dies die Z-Richtung entsprechend der Drehachse 24 der Radsatzwelle 7, die X-Richtung entsprechend der Lotrechten des Maschinengestells 5 und die Y-Richtung entsprechend einer Lotrechten zur Zeichenebene der Fig. 1.

Die Werkzeugmaschine zum Bearbeiten von Radreifen 1 und/oder Bremsscheiben 18 von Eisenbahnradsätzen 2 weist ein ortsbewegliches Maschinengestell 5 auf. Die Ortsbeweglichkeit des Maschinengestells 5 wird beispielsweise durch Rollen 6 ermöglicht, welche auf

Schienen 23 laufen. Zwei Körnerspitzen 8 sind jeweils in einem Reitstock 9 längs verschiebbar und drehbar gelagert. Die Körnerspitzen 8 haben in Z-Richtung des Maschinengestells 5 einen gegenseitigen Abstand entsprechend der Länge der Radsatzwelle 7 voneinander und fluchten miteinander. Über jeweils ein Joch 20 und zwei Zugstangen 21 sind die beiden Reitstöcke 9 gegenseitig abgestützt (Fig. 2).

Für jede Radscheibe 3 des Radsatzes 2 sind zwei Stütz- und Antriebsrollen 4 vorgesehen. Die beiden Stütz- und Antriebsrollen 4 haben einen gegenseitigen Abstand in der Y-Richtung voneinander und befinden sich annähernd senkrecht unterhalb des zwischen den Körnerspitzen 8 aufgenommenen Radsatzes 2. Zusätzlich sind die beiden Stütz- und Antriebsrollen 4 in der X-Richtung ein- und feststellbar. Somit kann der zu bearbeitende Radsatz zunächst auf den Stütz- und Antriebsrollen 4 abgesetzt werden und von diesen in eine Höhe gehoben werden, wo seine Drehachse 24 mit den beiden Körnerspitzen 8 fluchtet.

Vor Beginn der Bearbeitung wird die genaue Lage des Radsatzes 2 in Bezug auf die Längsmitte 10 des ortsbeweglichen Maschinengestells 5 festgestellt. Dazu wird ein Taster 16 mit einem Bund 15 oder Absatz der Radsatzwelle 7 in Berührung gebracht, wobei stillschweigend davon ausgegangen wird, dass die Radsatzwelle 7 selbst bereits eine Vorbearbeitung erfahren hat, in deren Verlauf die beiden Radscheiben 3 auf der Radsatzwelle 7 in der vorgesehenen Position angebracht wurden. Der Taster 16 sitzt in einer Werkzeugaufnahme 22, welche Teil des Supports 19 ist.

Nach der Feststellung der Lage des Radsatzes 2 in Bezug auf die Längsmittle 10 des Maschinengestells 5 wird der Taster 16 aus der Werkzeugaufnahme 22 entnommen und es werden an seiner Stelle Schneidwerkzeuge 11 und 14 in die Werkzeugaufnahme 22 eingesetzt. Durch Verfahren des Supports 19 in Z- und X-Richtung bei gleichzeitiger Drehung des Radsatzes 2 kann sodann zunächst der Rücken 12 des Radreifens 1 geplant werden. Es werden beide Rücken 12 der beiden Radreifen 1 zuerst geplant und dabei das AR-Maß 13 eingestellt. Nach dem Planen der beiden Radreifenrücken 12 wird das Schneidwerkzeug 11 außer Eingriff genommen und durch Bewegung des Supports 19 in der Z- und X-Richtung das Schneidwerkzeug 14 auf der Vorderseite 25 des Radreifens angesetzt. Mit dem Schneidwerkzeug 14 wird schließlich unter Bewegung des Werkzeugsupports 19 nach einem Steuerungsprogramm mit Hilfe des darin eingebauten Vorschubs (nicht gezeigt) die Profilierung des Radreifens 1 vorgenommen, wie sie in den Fig. 1, 2 und 3 erkennbar ist. Während dieser Profilierung wird die Radscheibe 3 am Rücken 12 des Radreifens 1 von einer Rolle 17 in der Z-Richtung abgestützt. Die Rolle 17 läuft mit dem sich drehenden Radsatz 2 um.

Zusätzlich zur Profilierung der Radreifen 1 können auch die Bremsscheiben 18 mit Hilfe der Schneidwerkzeuge 11 und 14 oder mit besonderen Werkzeugen, welche in die Werkzeugaufnahme 22 eingesetzt werden, geplant werden. Wie in den Figuren erkennbar sitzen die beiden Bremsscheiben 18 auf der Radsatzwelle 7 innerhalb des AR-Maßes 13.

Bezugszeichenliste

- 1 Radreifen
- 2 Eisenbahnradsatz
- 3 Radscheibe
- 4 Stütz- und Antriebsrollen
- 5 Maschinengestell
- 6 Rollen für Maschinengestell
- 7 Radsatzwelle
- 8 Körnerspitzen
- 9 Reitstock
- 10 Mitte des Maschinengestells
- 11 Werkzeug
- 12 Rücken des Radreifens
- 13 AR-Maß
- 14 Werkzeug
- 15 Bund oder Absatz
- 16 Taster
- 17 Rolle
- 18 Bremsscheibe
- 19 Werkzeugsupport
- 20 Joch
- 21 Zugstange
- 22 Werkzeugaufnahme
- 23 Schiene
- 24 Drehachse des Radsatzes
- 25 Vorderseite des Radreifens

SI/cs 021031WO
21. August 2003

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zum Bearbeiten von Radreifen eines Eisenbahnradsatzes, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass man
 - den Radsatz mit beiden Radscheiben auf mehreren Stütz- und Antriebsrollen einer ortsbeweglichen Radsatzmaschine absetzt
 - die Radsatzwelle zwischen Körnerspitzen von zwei abgestützten Reitstöcken aufnimmt und zentriert,
 - die Lage des Radsatzes in Bezug auf die Mitte der Maschine feststellt,
 - nach dem Ergebnis der Feststellung zuerst in Z-Richtung der Maschine ein Werkzeug zum Bearbeiten des Radreifens von wenigstens einer der beiden Radscheiben des Radsatzes einstellt,
 - den Radsatz mit wenigstens einer der Stütz- und Antriebsrollen in Drehung versetzt,
 - mit dem Werkzeug sodann den Rücken des Radreifens plant,
 - den geplanten Rücken des Radreifens in Z-Richtung abstützt und
 - den abgestützten Radreifen mit einem Werkzeug profiliert.
2. Verfahren zum Bearbeiten von Radreifen eines Eisenbahnradsatzes, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass man
 - die Radsatzwelle zwischen Körnerspitzen von zwei abgestützten Reitstöcken einer ortsbeweglichen

- Radsatzbearbeitungsmaschine aufnimmt und zentriert,
- die Lage des Radsatzes in Bezug auf die Mitte der Maschine feststellt,
 - nach dem Ergebnis der Feststellung zuerst in Z-Richtung der Maschine ein Werkzeug zum Bearbeiten des Radreifens von wenigstens einer der beiden Radscheiben des Radsatzes einstellt,
 - am Radreifen von wenigstens einer der beiden Radscheiben des Radsatzes eine Antriebsrolle zur Anlage bringt und den Radsatz damit in Drehung versetzt,
 - mit dem Werkzeug sodann den Rücken des Radreifens plant,
 - den geplanten Rücken des Radreifens in Z-Richtung abstützt und
 - den abgestützten Radreifen mit einem Werkzeug profiliert.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass man die Radreifen durch Drehen, Fräsen oder Schleifen plant und/oder profiliert.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass man die Lage des Radsatzes in Bezug auf die Mitte der Maschine durch Antasten eines Bundes oder Absatzes der Radsatzwelle mit einem Taster feststellt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass man die Rücken der Radreifen der beiden Radscheiben des

Radsatzes mit je einem Werkzeug plant.

6. Verfahren nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass man das AR-Maß
zwischen den beiden Rücken der Radreifen einstellt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass man
den geplanten Rücken des Radreifens in Z-Richtung mit
einer Rolle abstützt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass man
am Radsatz gegebenenfalls vorhandene Bremsscheiben
mit einem Werkzeug bearbeitet.
9. Verfahren nach Anspruch 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass man zum Bearbeiten
von Bremsscheiben jeweils dasselbe Werkzeug benutzt
wie zum Bearbeiten von Radreifen.
10. Werkzeugmaschine zum Bearbeiten von Radreifen
und/oder Bremsscheiben von Eisenbahnradsätzen durch
spanabhebende Bearbeitung,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
 - ein ortsbewegliches Maschinengestell (5),
 - zwei jeweils in einem Reitstock (9)
längsverschiebbar und drehbar gelagerte Körnerspitzen
(8), die in Z-Richtung des Maschinengestells (5)
einen gegenseitigen Abstand entsprechend der Länge
der Radsatzwelle (7) voneinander haben und
miteinander fluchten,
 - eine gemeinsame Abstützung der beiden Reitstöcke

(9),

- wenigstens eine Stütz- und/oder Antriebsrolle (4), die zur Anlage am Radreifen (1) von wenigstens einer der beiden Radscheiben (3) des Radsatzes (2) bringbar ist,
- wenigstens eine Einrichtung zum Feststellen der Lage eines Radsatzes (2) in der Z-Richtung in Bezug auf die Mitte (10) des Maschinengestells (5),
- wenigstens einen Werkzeugsupport (19) mit
- wenigstens einem Werkzeug (11, 14)
- einen Vorschub zum Bewegen des Werkzeugssupports (19) wenigstens in der X- und Z-Richtung und
- eine Abstützung für den Radreifen in der Z-Richtung.

11. Werkzeugmaschine nach Anspruch 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die gemeinsame Abstützung für die beiden Reitstöcke (9) aus je einem Joch (20) für jeden Reitstock (9) und zwei die beiden Joche (20) miteinander verbindenden Zugstangen (21) besteht.
12. Werkzeugmaschine nach Anspruch 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass für jede Radscheibe (3) des Radsatzes (2) zwei Stütz- und Antriebsrollen (4) vorgesehen sind.
13. Werkzeugmaschine nach Anspruch 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die beiden Stütz- und Antriebsrollen (4) in gegenseitigem Abstand voneinander annähernd senkrecht unterhalb des zwischen den Körnerspitzen (8) aufgenommenen

Radsatzes (2) vorgesehen sind.

14. Werkzeugmaschine nach Anspruch 13, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die beiden Stütz-
und Antriebsrollen (4) in der X-Richtung ein- und
feststellbar sind.
15. Werkzeugmaschine nach Anspruch 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass ein wenigstens in
Z- und X-Richtung verfahrbarer Taster (16) vorgesehen
ist.
16. Werkzeugmaschine nach Anspruch 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass der Werkzeugsupport
(19) in X-, Y- und Z-Richtung verfahrbar ist.
17. Werkzeugmaschine nach Ansprüchen 15 und 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der
Werkzeugsupport (19) eine Werkzeugaufnahme (22) zur
Aufnahme eines Bearbeitungswerkzeugs (11, 14) oder
eines Tasters (16) aufweist.
18. Werkzeugmaschine nach Anspruch 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass wenigstens eine
drehbar gelagerte und in der Z-Richtung
längsverschiebbare Stützrolle (17) vorgesehen ist.

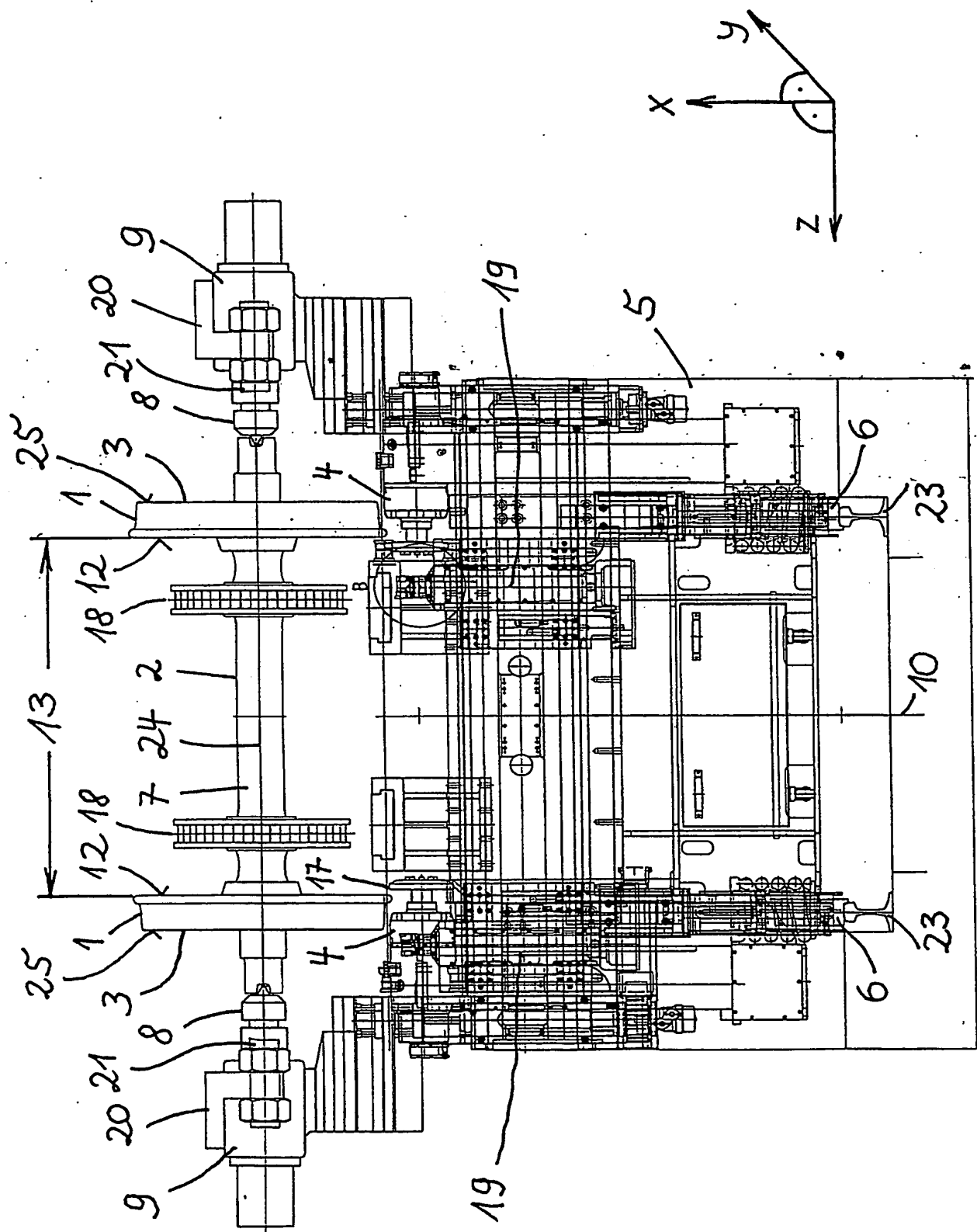


Fig. 1

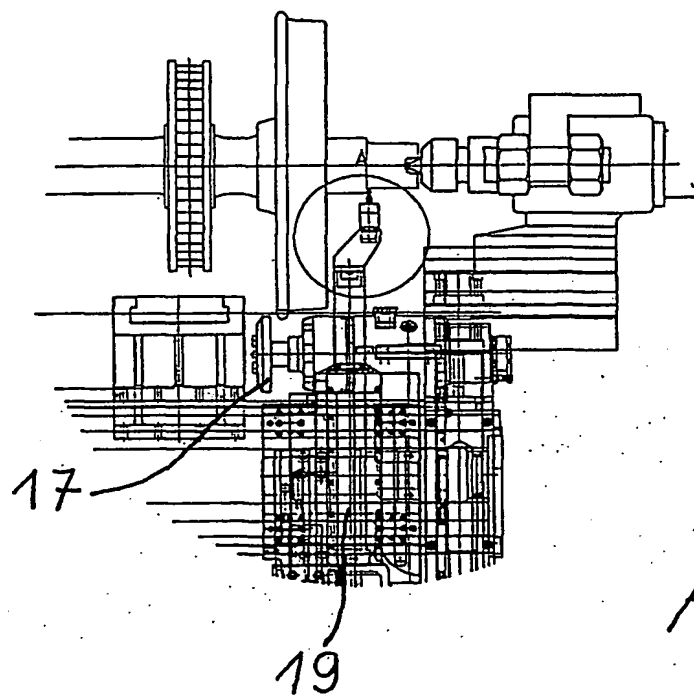


Fig. 3

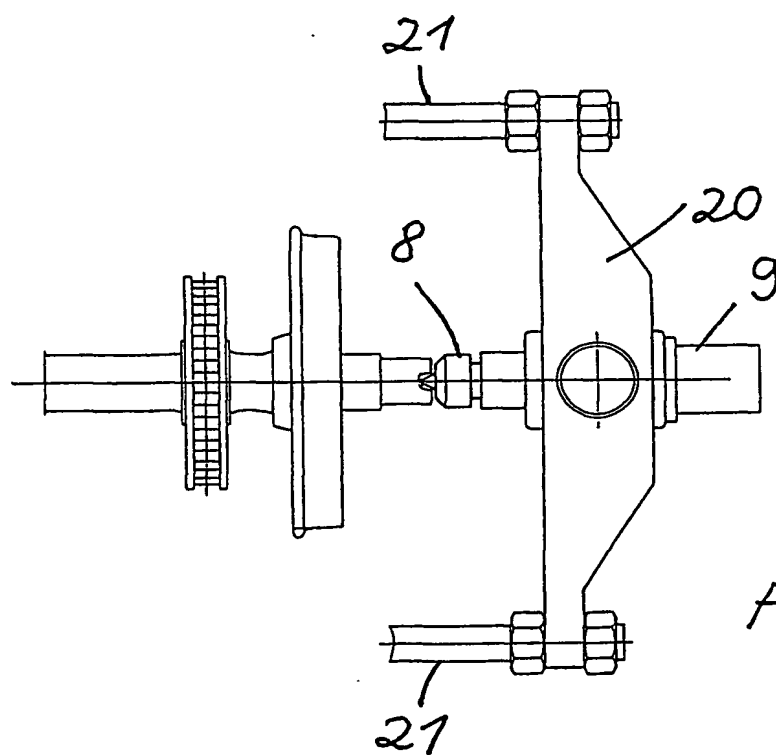


Fig. 2

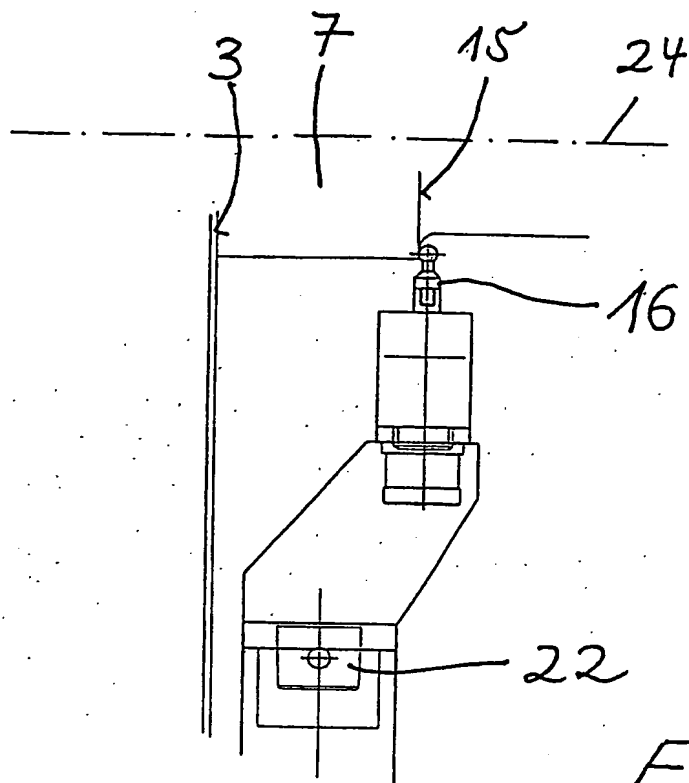


Fig. 4

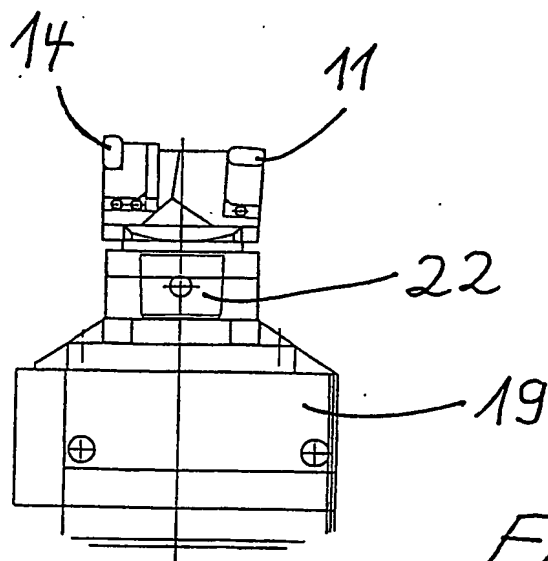


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/09319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23B5/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 347 769 A (DOMBROWSKI THEODOR ET AL) 7 September 1982 (1982-09-07) column 5, line 3 - line 26 figures 2-5	10-14, 16-18
Y		15
A		1,2
Y	US 3 839 932 A (DOMBROWSKI T) 8 October 1974 (1974-10-08) column 9, line 50 - line 54 figure 8	15
A	GB 1 151 827 A (HOESCH MASCHINENFABRIK DEUTSCHLAND AG) 14 May 1969 (1969-05-14) the whole document	1,2,10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 December 2003

Date of mailing of the international search report

23/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fiorani, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/09319

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4347769	A	07-09-1982	DE 2937751 A1	02-04-1981
			FR 2465541 A1	27-03-1981
			GB 2058639 A ,B	15-04-1981
			IT 1147027 B	19-11-1986
			JP 1378590 C	08-05-1987
			JP 56045305 A	25-04-1981
			JP 61046241 B	13-10-1986
			PL 226833 A1	22-05-1981
US 3839932	A	08-10-1974	DE 2204328 A1	16-08-1973
			FR 2170014 A1	14-09-1973
			GB 1421852 A	21-01-1976
			JP 1168678 C	30-09-1983
			JP 48087487 A	17-11-1973
			JP 57042441 B	08-09-1982
			PL 79576 B1	30-06-1975
GB 1151827	A	14-05-1969	DE 1605334 A1	25-03-1971

INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09319

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B23B5/32

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiert Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 347 769 A (DOMBROWSKI THEODOR ET AL) 7. September 1982 (1982-09-07) Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 26 Abbildungen 2-5	10-14, 16-18
Y		15
A		1,2
Y	US 3 839 932 A (DOMBROWSKI T) 8. Oktober 1974 (1974-10-08) Spalte 9, Zeile 50 - Zeile 54 Abbildung 8	15
A	GB 1 151 827 A (HOESCH MASCHINENFABRIK DEUTSCHLAND AG) 14. Mai 1969 (1969-05-14) das ganze Dokument	1,2,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Dezember 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/12/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fiorani, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09319

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4347769	A	07-09-1982	DE 2937751 A1	02-04-1981
			FR 2465541 A1	27-03-1981
			GB 2058639 A ,B	15-04-1981
			IT 1147027 B	19-11-1986
			JP 1378590 C	08-05-1987
			JP 56045305 A	25-04-1981
			JP 61046241 B	13-10-1986
			PL 226833 A1	22-05-1981
US 3839932	A	08-10-1974	DE 2204328 A1	16-08-1973
			FR 2170014 A1	14-09-1973
			GB 1421852 A	21-01-1976
			JP 1168678 C	30-09-1983
			JP 48087487 A	17-11-1973
			JP 57042441 B	08-09-1982
			PL 79576 B1	30-06-1975
GB 1151827	A	14-05-1969	DE 1605334 A1	25-03-1971